

Optischer Sauerstoffanalysator

Beschreibung

Der optische Sauerstoffanalysator basiert auf der Lumineszenzlöschung eines Sensorfarbstoffs. Der Farbstoff wird mit Anregungslicht angeregt, und die Eigenschaften der dabei entstehenden Lumineszenz werden im nahen Infrarotbereich gemessen. Das Vorhandensein von molekularem Sauerstoff löscht die Lumineszenz und verändert dabei deren Intensität und Lebensdauer auf vollständig reversible Weise.

Dieses Prinzip ist sehr robust. Es zeigt praktisch keine Störungen durch andere Gase (mit Ausnahme von Cl_2 und NO_2), weist eine sehr geringe Drift auf und der Sensor ist vollständig festkörperbasiert. Im Gegensatz zu galvanischen Sauerstoffsensoren mit ihrer begrenzten Lebensdauer kommt es zu keinem Leistungsabfall im Laufe der Zeit. Optik und Elektronik sind hermetisch vom Messgas abgeschirmt. Unter typischen Raumbedingungen ist eine Betriebsdauer von 10 Jahren zu erwarten.

Der optische Sauerstoffanalysator wird werkseitig kalibriert geliefert. Bei Bedarf kann der Anwender eine einfache 1-Punkt-Kalibrierung an der Umgebungsluft durchführen. Der optische Sauerstoffanalysator verfügt über die **MZD BaroSense™-Technologie** und eine integrierte Temperaturkompensation. Eine zusätzliche Signalaufbereitung ist nicht erforderlich. Ein Befestigungsgewinde ermöglicht eine einfache Installation.



Eigenschaften

- Hochpräzise Messung
- Geringe Drift
- Werkseitig kalibriert
- Lange Lebensdauer
- Schnelle Ansprechzeit ($t_{63} < 2 \text{ s}$)
- Temperaturkompensation
- **MZD BaroSense™-Technologie**
- Gesinterte Edelstahlfilterung
(Membranfilterung optional)

Mögliche Anwendungen

- Reaktor/Zentrifuge
- Chemie-/Biopharmaindustrie
- Pharmaindustrie
- Feinchemieindustrie
- Abgasmessung
- Inertgas-Arbeitskammern (Handschuhkästen)
- Metallwärmebehandlung/Schweißen
- Überwachung der Obstreifung und des Transports
- Sauerstoffkonzentratoren
- Mikroelektronik (OLED / Kondensator / HID)
- Hochschule und Forschung

Optischer Sauerstoffanalysator

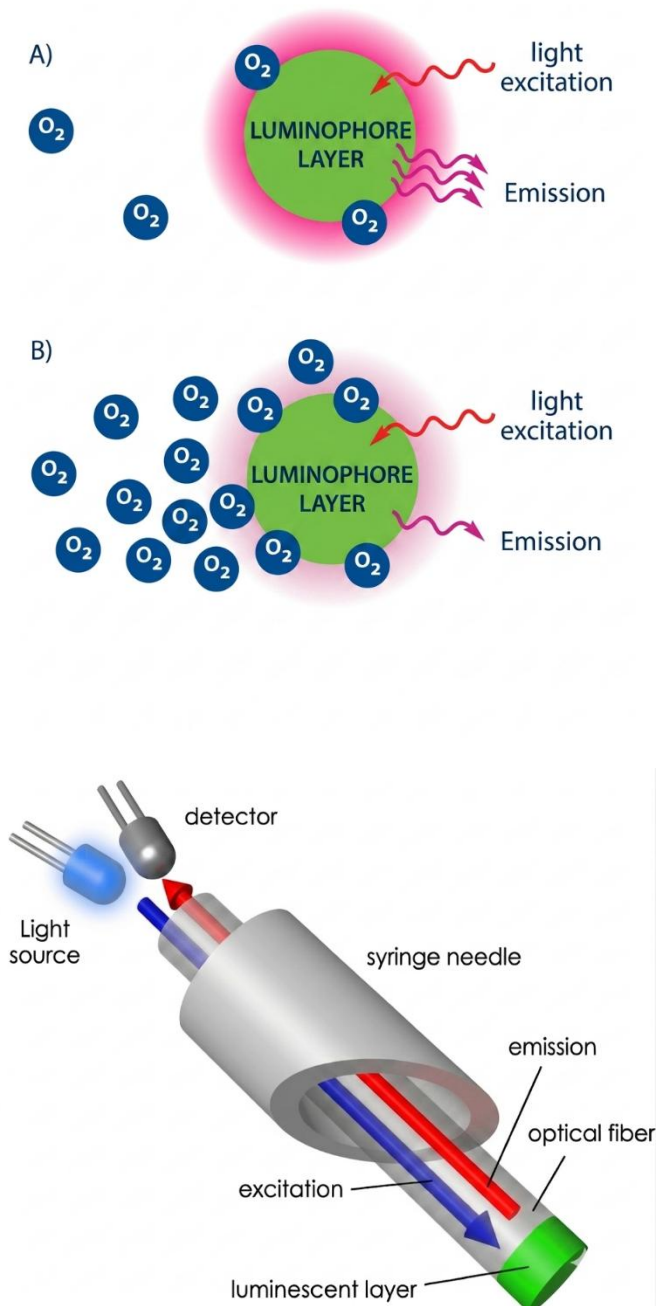
Funktionsprinzip der Sauerstoffmessung

Diese optische Technologie basiert auf einem Indikatormaterial, das äußerst empfindlich auf Sauerstoff reagiert und eine außergewöhnliche Lumineszenzhelligkeit aufweist. Das Messprinzip beruht auf dem Lumineszenzlöschungseffekt: Kollisionen zwischen Sauerstoffmolekülen und dem Indikatormaterial – das an der Spitze oder auf der Oberfläche der Sensorsonde immobilisiert ist – verringern die Lumineszenzintensität, wobei das Ausmaß dieser Verringerung von der Sauerstoffkonzentration abhängt.

Das Indikatormaterial kann durch sichtbares Licht angeregt werden und sendet ein Lumineszenzsignal im nahen Infrarotbereich aus, das mit der Sauerstoffkonzentration korreliert. Diese optische Messmethode zeichnet sich durch hohe Präzision, hohe Zuverlässigkeit, geringen Stromverbrauch, minimale Querempfindlichkeit und schnelle Ansprechzeiten aus.

Im Vergleich zu ähnlichen Produkten bietet dieses sauerstoffempfindliche Indikatormaterial eine deutlich höhere Lumineszenzhelligkeit; die für eine einzelne Sauerstoffmessung erforderliche Anregungsdauer kann von den üblichen 100 Millisekunden auf etwa 10 Millisekunden reduziert werden, wodurch die Lichtdosis innerhalb des Messsystems erheblich gesenkt wird. Darüber hinaus ermöglicht die hervorragende Lumineszenzeffizienz des Materials eine dünnere Sensor-Matrixschicht, was zu einer schnelleren Ansprechgeschwindigkeit des Sauerstoffsensors führt.

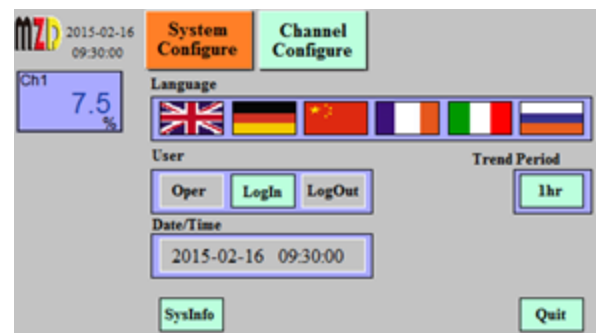
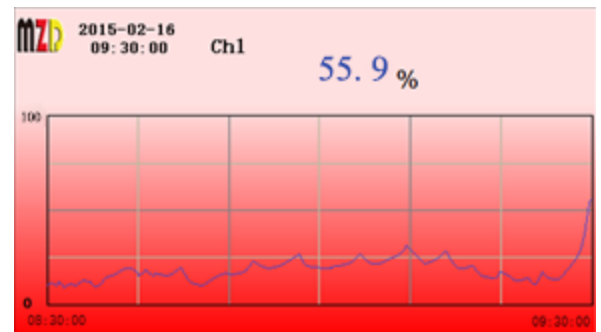
Das Messprinzip basiert auf einer sinusförmig modulierten Anregungslichtquelle, die ein phasenverschobenes sinusförmiges Emissionssignal im nahen Infrarotbereich erzeugt. Der optische Sauerstoffanalysator wandelt die gemessene Phasenverschiebung mithilfe der Stern-Volmer-Gleichung in einen Sauerstoffkonzentrationswert um.



Optischer Sauerstoffanalysator

Besondere Merkmale

- ❖ **Schnell und bequem**
Das Navigationsmenü enthält 6 Sprachen, die einfach zu bedienen sind.
- ❖ **Prozesssicherheit**
4,3-Zoll- oder 7-Zoll-Farb-LCD-Touchscreen, bequeme und sichere Touch-Bedienung und Fehlerbehebung
Großer Bildschirm mit rot blinkendem Alarm, der auch aus großer Entfernung und in dunklen Bereichen gut sichtbar ist
Sofortiger Alarm sichert den Prozessablauf
- ❖ **Alarmprotokollierung**
Anzeige von Datenkurven in Echtzeit
Aufzeichnungsfunktion für bis zu 6.000 Alarme
- ❖ **Eigenkalibrierung**
Mehrpunktkalibrierung mit bis zu 9 Punkten
- ❖ **Selbstdiagnosefunktion**
Eingebaute Durchflussüberwachung
Integrierte Sicherheitsfunktionen – "heartbeat monitoring" und „watchdog“
Überwachung des Zustands von Analysegerät und Sensoren sowie rechtzeitige Benachrichtigung der Kunden, um notwendige Wartungsmaßnahmen einzuleiten
Hoher Sicherheitsstandard für Hard- und Software mittels Passwortschutz
- ❖ **Leistungsstarke Steuerfunktionen**
Ober- und Untergrenzwertsteuerung
Optional: Timer-Steuerung (automatische Reinigung)
Optional: Analoge PID-Regelung
Optional: PWM-Regelung
- ❖ **Flexible Fieldbus Kommunikation für IoT4.0**
Optional: Fieldbus MODBUS, HART, Foundation Fieldbus FF, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, etc.



Optischer Sauerstoffanalysator

Parameter

Messprinzip	Optisch (Lumineszenzlöschung)			
Anzeige	4,3-Zoll- oder 7-Zoll-Farb-Touchscreen für den industriellen Einsatz			
Sprache	Englisch, Deutsch, Chinesisch, Französisch, Italienisch, Russisch oder individuell angepasst			
Messbereich	0~100% O ₂			
Genauigkeit*	2.5% MV			
Auflösung*	0.01%			
Nachweisgrenze	0.01% O ₂ (100ppm)			
Reaktionszeit (t₆₃)	<2 sec.			
Drift	typ. <1% O ₂ /Jahr **			
Testgastemperatur	10 ~ 40°C			
Prozessdruck (max)	3Bar			
Testgasdurchflussrate	30NI/h (empfohlen)			
Max. Anzahl der Messungen	>500 million ***			
Lebenszeit	typ. >5 Jahre ***			
Aufwärmzeit	3 min (verminderte Genauigkeit während der Aufwärmphase)			
Analogausgang (galvanisch getrennt)	4~20mA, maximale Last 500Ω			
Relaisausgang (galvanisch getrennt)	Relais(2A, 230V AC Alarm frei einstellbar), Systemalarm			
Diagnosefunktion	Durchflussüberwachung, Selbstdiagnose von Sensoren und Analysegeräten, Heartbeat-Überwachung			
Ereignisspeicher	Interner Flash-Speicher, bis zu 6.000 Alarmdatensätze			
Steuerfunktion	Optionale Timer-Steuerungsfunktion, PID, PWM			
Kalibrierung	Kalibrierungsfunktion für Experten, Mehrpunktkalibrierung mit bis zu 9 Messpunkten			
Kommunikation	RS485 MODBUS RTU, HART, Foundation Fieldbus FF, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, MODBUS TCP/IP, etc			
Spannungsversorgung	80~264V AC, 1A oder 19~28V DC, 3A			
Elektrischer Schutz	EMI/RFI CEI-EN55011-05/99			
Umgebungstemperatur	10~40°C			
Lager- und Transporttemperatur	-10~60°C			
Umgebungstemperatur	0~90%RH			
Prozessanbindung	6mm Rohr			
Wandgerät	4.3" Touchscreen	Stahl, Grau	300*300*220mm	IP65
	1.8" Farb-LCD	Aluminium, Grau	300*280*195 mm	IP65, Exd IICT4
Laborgerät	7" Touchscreen	Aluminium, Schwarz	250*144*184mm	IP40
Handgerät	7" Touchscreen	ABS, Gelb	420*325*180mm	IP67
19" Rack(1~6 Kanäle)	7" Touchscreen	Aluminium, Naturfarbe	483*133*238mm	IP40

* Angaben zur Werkskalibrierung. Die Angaben in % O₂ beziehen sich auf einen Umgebungsluftdruck von 1013 mbar.

** bei 21 % O₂, 25 °C, 1013 mbar Umgebungsgasdruck, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt. Die Drift kann sich nach Einwirkung erhöhter Temperaturen (> 60 °C) oder bestimmter Chemikalien erheblich verstärken (siehe Abschnitt 3).

*** bei 21 % O₂, 25 °C, 1013 mbar Umgebungsgasdruck, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.

Optischer Sauerstoffanalysator

Beschreibung

Der optische Sauerstoffanalysator ist kostengünstig und eignet sich für die stabile und kontinuierliche Messung des prozentualen Sauerstoffgehalts der meisten Gase.

Anwendung

- Reaktoren/Zentrifugen
- Chemie-/Biopharma-/Pharmaindustrie
- Feinchemieindustrie
- Abgasmessung
- Inertgas-Arbeitskammern (Handschuhkästen)
- Metallwärmebehandlung/Schweißen
- Überwachung der Obstreifung und des Transports
- Sauerstoffkonzentratoren



Messprinzip	Optisch (Lumineszenzlöschung)
Anzeige	1,8-Zoll-Farb-LCD, 160 × 128 Pixel, englisches Menü, Status-LED (NAMUR NE107)
Tastatur	Magnetische Tastatur
Messbereich	0~100% O ₂
Genauigkeit*	2.5% MV.(10°C~40°C) oder 5% MV.(-10°C~60°C,<1% O ₂ 为 10%MV.)
Auflösung*	0.01%
Nachweisgrenze	0.01% O ₂ (100ppm)
Reaktionszeit (t₆₃)	<2 sec.
Drift	typ. <1% O ₂ /Jahr **
Max. Anzahl der Messungen	>500 million ***
Lebensdauer	typ. >5 Jahre ***
Aufwärmzeit	3 min (verminderte Genauigkeit während der Aufwärmphase)
Analogausgang (galvanisch getrennt)	4~20mA, maximale Last 500Ω
Relaisausgang (galvanisch getrennt)	2 Relais(2A, 230V AC/DC Alarm frei einstellbar), 1 Relais(Systemalarm)
Kommunikation	RS485 (MODBUS RTU Slave)
Spannungversorgung	19 ~ 28V DC Spannung, 0.5A
Umgebungstemperatur	-10~60°C(empfohlen 10°C~40°C)
Prozessdruck	3Bar
Testgasdurchflussrate	30NI/h (empfohlen)
Prozessanbindung	NPT1/2"-Gewinde oder KF40-Flansch
Gehäusematerial	Aluminiumlegierung, Edelstahl
Maße	Φ110*240*107 mm
Gewicht	1.5Kg
Explosionsschutz	Ex d IICT4 optional (300*280*195 mm, 14Kg)

Optischer Sauerstoffanalysator

Kreuzreaktivität und chemische Verträglichkeit

Das Analysegerät ist mit den meisten gängigen Gasen und chemischen Substanzen kompatibel. Es weist eine hervorragende Feuchtigkeitsbeständigkeit auf und arbeitet zuverlässig unter Bedingungen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 100 %.

Zu den kompatiblen Substanzen zählen CH_4 , CO , CO_2 , H_2S , NO , N_2O , anorganische Säuren/Basen sowie geringe Konzentrationen gängiger organischer Verbindungen wie Methanol, Ethanol, Isopropanol, Ameisensäure und Essigsäure.

Höhere Konzentrationen organischer Dämpfe und anderer flüchtiger organischer Verbindungen können je nach den chemischen Eigenschaften der Verbindungen zu Kreuzempfindlichkeitseffekten, Messabweichungen oder erhöhter Drift führen.

Cl_2 und NO_2 sind mit dem Analysegerät nicht kompatibel. Diese Substanzen können erhebliche Kreuzempfindlichkeitseffekte bei der Sauerstoffmessung verursachen, und Cl_2 kann darüber hinaus zu physikalischen Schäden am Sensor führen.

Hinweis:

MZD behält sich das Recht vor, technische Änderungen vorzunehmen oder den Inhalt dieses Dokuments ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Bei Bestellungen haben die vereinbarten Angaben Vorrang.

MZD übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler oder mögliche Informationsmängel in diesem Dokument.